

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

ABSTRACT

To provide a pretensioner with further improved safety of the device, wherein gas is appropriately allowed to escape in the event that the gas pressure within the pipe rises excessively. A pretensioner is attached to the outer side of the frame of a seatbelt retractor. A pressure container is connected to the base portion of a pipe of the pretensioner. A gas generator is stored within this pressure container. Multiple balls are provided within the pipe. A hole is opened in the side wall of the pipe at the portion positioned between the gas generator and ball. A rivet or other device is driven into this hole. The rivet breaks in the event that internal pressure exceeding a certain pressure (i.e., abnormal pressure) is applied to the pipe, and falls loose from the hole. Alternative embodiments of gas escape mechanisms are provided.

JP 2001-63520

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-63520

(P2001-63520A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

B 6 0 R 22/46

B 6 0 R 22/46

3 D 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-238784

(22) 出願日 平成11年8月25日 (1999.8.25)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 竹原 弘樹

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(72) 発明者 亀好 光

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(74) 代理人 100100413

弁理士 渡部 温

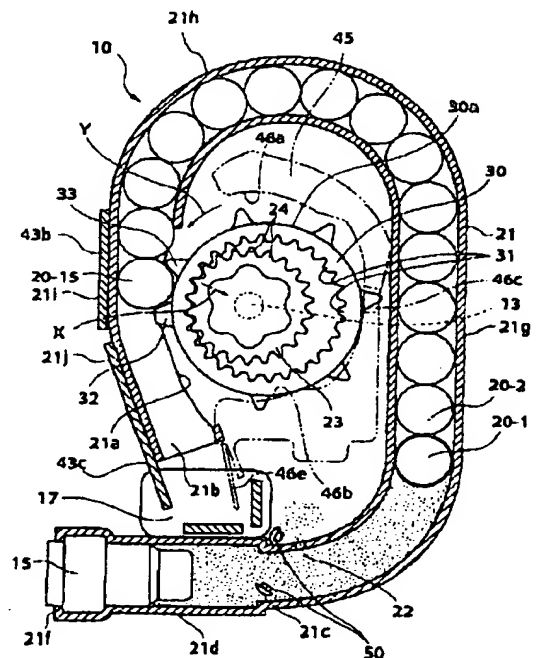
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリテンショナ

(57) 【要約】

【課題】 パイプ内のガス圧が過度に上昇した時には適切にガスを逃がすことができ、より一層装置の安全性を向上できるプリテンショナを提供する。

【解決手段】 プリテンショナ10は、シートベルトリトラクタのフレームの外側に取り付けられる。プリテンショナ10のパイプ21の基端部21cには、圧力容器21dが接続されている。この圧力容器21d内にはガスジェネレータ15が収納されている。パイプ21内には、複数のボール20が装備されている。パイプ21内には、ガスジェネレータ15とボール20-1間に位置する部分の側壁に孔22が開けられている。この孔22には、リベット50が打ち込まれている。リベット50は、パイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に破断して、孔22から外れるようになっている。



監修 日本国特許庁

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；

ガスジェネレータと、

このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、

該ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔と、該孔を通常時は塞ぐ閉塞部材とを含むことを特徴とするプリテンショナ。

【請求項2】 上記閉塞部材がリベットであることを特徴とする請求項1記載のプリテンショナ。

【請求項3】 上記孔が上記管路の断面径方向に対向して2ヶ所開けられており、上記閉塞部材が双方の孔を塞ぐ貫通リベットであることを特徴とする請求項1記載のプリテンショナ。

【請求項4】 上記管路外面と上記リベット頭部間にOリングが介装されていることを特徴とする請求項2又は3記載のプリテンショナ。

【請求項5】 上記閉塞部材が通気孔を有する樹脂キャップであり、

該樹脂キャップは、上記管路の内圧が通常ガスジェネレータ発生圧のときは通気孔が塞がり、

該管路の内圧が異常圧がかかったときは管路から外れることを特徴とする請求項1記載のプリテンショナ。

【請求項6】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；ガスジェネレータと、

このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、

該ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔と、上記管路内部に配置された、該孔を通常時は塞ぐスリーブとを含むことを特徴とするプリテンショナ。

【請求項7】 上記スリーブの上記孔に対応する部分に、該孔内に向けて突出した突起を設けたことを特徴とする請求項6記載のプリテンショナ。

【請求項8】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；ガスジェネレータと、

このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、

該ガス逃がし手段がティアライン（異常圧がかかった場合破裂しやすく加工した側壁部）を含むことを特徴とするプリテンショナ。

【請求項9】 上記ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔を備え、この孔が上記ティアラインを設けた部材により塞がれていることを特徴とする請求項8記載のプリテンショナ。

【請求項10】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；ガスジェネレータと、

このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、

該ガス逃がし手段が上記ガスジェネレータを上記管路端部に固定するキーパーを含み、上記異常圧時には該キーパーと管路間に隙間ができるよう構成されている特徴とするプリテンショナ。

【請求項11】 上記キーパーの側壁に孔を開けるとともに、該キーパーと上記ガスジェネレータ間に弾性材を介装させ、通常時は該孔がガスジェネレータ外周面により塞がれており、上記異常圧時には該弾性材が縮んでガスジェネレータが移動することにより該孔が開放されるよう構成したことを特徴とする請求項10記載のプリテンショナ。

【請求項12】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンショナであって；ガスジェネレータと、

このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる

力に変換する手段と、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、

上記通路が管路であり、上記駆動体が該管路内面に沿って運動し、

さらに該駆動体の終端にピストンを有し、このピストンが加速される初期に通過する位置の管路側壁に小孔が開けられており、

該小孔の径は、通常作動時の必要圧力が管路内に保持できるとともに、該ピストンの移動が阻害される場合は過大圧を生じさせないような大きさとなっていることを特徴とするブリテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗員を車両等のシートに拘束するシートベルト装置に組み込まれて、シートベルトの巻取軸を緊急に巻き取り方向に回転させるブリテンショナに関する。特に、内部のガス圧が過度に上昇した際に適切にガスを逃がす機構を備え、安全性の向上したブリテンショナに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車等の車両に装備されるシートベルト装置は、近年、ブリテンショナを備えたものが増えている。ブリテンショナは、車両の衝突時に、シートベルトを巻回するリール（巻取軸）を瞬時に巻き取り方向に回転させ、ベルトの巻きだるみを取るとともにベルトに張力を与えるものである。このブリテンショナを駆動する装置は、一般的に、車両の衝突時に発信される検知信号に応じて火薬に点火し、火薬の爆発により発生したガス圧によってリール回転機構を駆動する。

【0003】このようなブリテンショナの一従来例として、例えばDE19545795-C1（97-166921/16）に開示されているブリテンショナを挙げることができる。図17（A）は上記ブリテンショナのパイプ基端部の構成を示す斜視図であり、図17（B）は同部の正面断面図である。

【0004】このブリテンショナはパイプ110を備えている。このパイプ110の端部には取付部111が形成されている。この取付部111は、パイプ110の太さよりもやや太く形成されている。取付部111の内側にはスリーブ114が固定されている。スリーブ114内にはガスジェネレータ113が収納されている。さらに、取付部111の側壁には孔115が形成されている。

【0005】ガスジェネレータ113は車両衝突時の信号に応じて爆発して、パイプ110内に高圧ガスを放出する。このガスのエネルギーによって、ベルト巻き取り機構を駆動する。ところで、パイプ110内に通常の作動圧力を越える異常圧が生じると、孔115の内側の部

分が破裂し、ここからガスジェネレータ113のガス圧が吹き出す。これにより、パイプ110内に危険な高圧が発生するのを防止できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のブリテンショナは、ガス圧が吹き出す孔115を形成する位置が、取付部111側壁における狭い範囲内に限られてしまう。このため、ガス・炎の噴出の対策を行うためのレイアウトが困難である。

【0007】本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであって、パイプ内のガス圧が過度に上昇した時には適切にガスを逃がすことができ、より一層装置の安全性を向上できるブリテンショナを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の第1態様のブリテンショナは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにブリテンションを与えるブリテンショナであって；ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、該ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔と、該孔を通常時は塞ぐ閉塞部材とを含むことを特徴とする。

【0009】本発明のこの態様では、管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、この異常圧により閉塞部材が抜けて孔が開くので、この孔からガスが逃げる。したがって、管路内に過大な圧力が発生するのを防止できる。

【0010】本発明の第1態様のブリテンショナにおいては、上記閉塞部材をリベットとすることができる。この場合、ガス逃がし手段を安価に且つ簡単に構成できるという利点がある。

【0011】また、本発明の第1態様のブリテンショナにおいては、上記孔が上記管路の断面径方向に対向して2ヶ所開けられており、上記閉塞部材が双方の孔を塞ぐ貫通リベットであることができる。この場合、管路へのリベットの取付加工が簡単に行なえるという利点がある。また、管路への孔開け加工が、貫通孔の打ち抜き加工とすることができるので容易になる。

【0012】さらに、本発明の第1態様のブリテンショナにおいては、上記管路外面と上記リベット端部間にリングを介装することができる。この場合、リングにより孔とリベット間の隙間がシールされる。したがって、通常圧時にガス逃げが少なくなる。

【0013】また、本発明の第1態様のブリテンショナ

においては、上記閉塞部材が通気孔を有する樹脂キャップであり、該樹脂キャップは、上記管路の内圧が通常のガスジェネレータ発生圧のときは通気孔が塞がり、該管路の内圧が異常圧がかかったときは管路から外れることとできる。この場合、作動後に圧力が低下すると通気孔が開放され、圧力が管路内に残ることを防止できるという利点がある。

【0014】本発明の第2態様のブリテンシヨナは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにブリテンションを与えるブリテンシヨナであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、該ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔と、上記管路内部に配置された、該孔を通常時は塞ぐスリーブとを含むことを特徴とする。この場合、通常時にはガスの抜けがなく、異常時のみガスが解放されるという利点がある。

【0015】本発明の第2態様のブリテンシヨナにおいては、上記スリーブの上記孔に対応する部分に、該孔内に向けて突出した突起を設けることが好ましい。この場合、管路内のガス圧が突起部分に集中しやすくなる利点がある。また、突起部分を孔に嵌め込むことにより、スリーブの固定に利用することも可能となる。

【0016】本発明の第3態様のブリテンシヨナは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにブリテンションを与えるブリテンシヨナであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、該ガス逃がし手段がティアライン（異常圧がかかった場合破裂しやすく加工した側壁部）を含むことを特徴とする。

【0017】この態様では、管路自体がガス逃がし機構をもつので、追加部品が不要になるという利点がある。

【0018】本発明の第3態様のブリテンシヨナにおいては、上記ガス逃がし手段が、上記管路の側壁に開けられた孔を備え、この孔が上記ティアラインを設けた部材により塞がれていることができる。この場合は、ティアラインを設けた部材でガス逃がし圧力の設定が可能になるという利点がある。

【0019】本発明の第4態様のブリテンシヨナは、緊

急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにブリテンションを与えるブリテンシヨナであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、該ガス逃がし手段が上記ガスジェネレータを上記管路端部に固定するキーパーを含み、上記異常圧時には該キーパーと管路間に隙間ができるようにしたことを特徴とする。異常圧時にはキーパーと管路間の隙間からガスが放出される。このような構成とした場合は、ガス解放のための追加部品が不要になるという利点がある。

【0020】本発明の第4態様のブリテンシヨナにおいては、上記キーパーの側壁に孔を開けるとともに、該キーパーと上記ガスジェネレータ間に弾性材を介装させ、通常時は該孔がガスジェネレータ外周面により塞がれており、上記異常圧時には該弾性材が縮んでガスジェネレータが移動することにより該孔が開放されるよう構成することができる。この場合、弾性材の種類によって孔の開放圧力が設定できるという利点がある。

【0021】本発明の第5態様のブリテンシヨナは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにブリテンションを与えるブリテンシヨナであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記ガスを上記管路外に放出するガス逃がし手段と、を備え、上記通路が管路であり、上記駆動体が該管路内面に沿って運動し、さらに該駆動体の終端にピストンを有し、このピストンが加速される初期に通過する位置の管路側壁に小孔が開けられており、該小孔の径は、通常作動時の必要圧力が管路内に保持できるとともに、該ピストンの移動が阻害される場合は過大圧を生じさせないように大きさとされていることを特徴とする。なお、ピストンは、巻取軸が回転しない場合にも、孔を開放する位置までは移動することができる。

【0022】この第5態様の発明においては、初期にピストンが移動を開始するまでは、ガスの抜けがなく圧力を保持することができるという利点がある。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ説明する。

（第1実施例）図1～図5は、本発明の第1の実施例に係るブリテンシヨナの構成と作動順序を示す図である。

図1はプリテンショナの作動前の状態を示す正面断面図である。図2はガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。図3はベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。図4はベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。図5は異常圧発生時における状態を示す正面断面図である。

【0024】これらの図に示すプリテンショナ10は、シートベルトリトラクタに組み込まれている。シートベルトリトラクタは、ベルトが巻回されたリールや、リールを巻き取り方向に付勢するリターンスプリング、車両の急激な減速時にリールのベルト引き出し方向への回転を阻止する緊急ロック機構等を備えている。これらシートベルトリトラクタの構成要素は、特に図示しないが、従来公知のものであってよい。

【0025】プリテンショナ10は、シートベルトリトラクタのフレームの外側に取り付けられる。プリテンショナ10は、パイプ21を備えている。このパイプ21は鋼管を曲げ加工したもの（一例）である。パイプ21は、図1の下側の基端部21cから右上に約90°湾曲して直線部21gへと繋がり、さらに図の上部の半円部21hへと繋がっている。半円部21hの先は、図の下方に向かう直線部21iが繋がっており、さらにその先にやや内側に傾斜した直線部21jが繋がっている。この最後の直線部21jの先端には、先端孔21bが開いている。

【0026】パイプ21の先端孔21b寄りの直線部21i、21jの内側には、リングギア30が介入可能なように切り欠かれた切欠部21aが設けられている。切欠部21a内には、リングギア30のレバー32、33が入り込んでいる。パイプ21が湾曲していることで、プリテンショナ10の外形寸法全体が小さくて済む。また、パイプが直線状のものに限るものに比べて、設計自由度が向上されている。なお、パイプ21は、3次元的に湾曲される等、他の様々な形状に湾曲することもできる。

【0027】パイプ21の基端部21cには、パイプ21よりもやや太くなったパイプ状の圧力容器21dが接続されている。この圧力容器21d内にはガスジェネレータ15が収納されている。このガスジェネレータ15は、車両の衝突時に図示せぬ衝突検知手段から発信される検知信号に基づき火薬に点火し、ガス圧をパイプ21内に供給する。同ガスジェネレータ15は、圧力容器21d内に納められた後に、フランジ部21fを外側からかしめることにより固定されている。

【0028】このパイプ21内には、複数個（図1では15個）のボール20が装備されている。このうち、ガスジェネレータ15に最も近いボール20-1を除く他のボール20-2～20-15は、アルミニウム製の球状体である。これらボール20-2～20-15の外径は、パイプ21の内径よりも若干小さくされており、比

較的クリアランスである（例えばボール外径10.6mmに対してクリアランス0.4mm）。そして、先頭のボール20-15は、リングギア30のレバー32に実質的に接触している。

【0029】一方、ガスジェネレータ15に最も近い側のボール20-1は、シリコンゴム等の樹脂製である。同ボール20-1は、ガスジェネレータ15発火後にピストンの役割を果たす。このボール20-1は、ガスの射出後に変形して広がることによりパイプ21内面に密接し、ガスを先端側に漏らさないシールの役割も果たす。

【0030】このパイプ21には、ガスジェネレータ15とボール20-1間に位置する部分の側壁に孔22が開けられている。この孔22には、リベット50が打ち込まれている。リベット50は、パイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に破断して、孔22から外れるようになっている。

【0031】パイプ21の内側には、ほぼコ字状をしたギアホルダ45が嵌合されている。ギアホルダ45は、屈曲変形可能な樹脂材からなる。このギアホルダ45には、対向する2ヶ所の位置に、各々2本のピン25、26が植設されている。ピン25、26は、プリテンショナ10作動前の状態（図1の状態）において、後述するリングギア30のレバー33を挟持する。

【0032】パイプ21内側のギアホルダ45には、上記リールに固着された巻取軸13が貫通している。巻取軸13は、リールの軸心に沿って設けられており、同リールと同期回転するものである。この巻取軸13の外周には、ピニオン23が固定されている。このピニオン23は、外周にわたって一様に外歯24を備えている。

【0033】このピニオン23の外周域には、リングギア30が配置されている。リングギア30の内周面には、ピニオン23の外歯24と啮合可能な内歯31が全周にわたって形成されている。なお、プリテンショナ10作動前の状態（図1の状態）では、ピニオン23の外歯24とリングギア30の内歯31は啮み合っていない。これらの外歯24及び内歯31は、特開平5-162615号公報に開示されているような、円滑に啮み合い可能な歯形をしている。

【0034】リングギア30の外周面には、外方に向けて張り出した突起状のレバー32、33が、所定間隔おきに複数形成されている。これらレバーのうちの1つ（符号32）は、突起の頂部が他のレバー33に比べて特に大きくフラットに形成されている。これら隣り合うレバー32、33同士の間には、台形状の谷が構成される。この谷は、後述するボールに係合可能である。

【0035】ギアホルダ45に植設された各々2本のピン25、26は、リングギア30の軸心を挟んで対向する2個のレバー33をそれぞれ挟み込んでいる。これにより、リングギア30はギアホルダ45内の定位置に係

持されている。そして、リングギア30の内周径は、ピニオン23の外周径より大きく形成されているので、図1の状態において、リングギア30の内歯31とピン23の外歯24との間には、クリアランスが確保されており、両者は噛み合っていない。そのため、巻取軸13はプリテンショナ10の存在にも拘わらず自由に回転可能である。これがピニオン23とリングギア30からなるクラッチ機構が切り離されている状態である。

【0036】一方、パイプ21の先端孔21bの先には、ケース17が設けられている。同ケース17は、パイプ21の外に射出されたボール20を収容するためのものである。パイプ21の先端とケース17の間にはガイド板43cが存在する。ケース17により、パイプ21から射出されたボール20は一ヶ所に集められる。

【0037】次に、上記の構成からなるプリテンショナ10の作用について説明する。プリテンショナ10の非作動時（通常時）においては、図1に示すように、リングギア30は、ギアホルダ45のピン25、26により定位位置に保持されており、リングギア30とピニオン23は噛み合っていない。

【0038】この後、車両の衝突状態が検知されると、ガスジェネレータ15に検知信号が送信される。この検知信号により、図2に示すように、ガスジェネレータ15が発火し、パイプ21内にガス圧を供給する。このガス圧により、最もガスジェネレータ15よりのボール20-1がピストンの役割を果たして押される。この押圧力により順次複数のボール20が押されて、押圧力は最も先頭のボール20-15（リングギア30のレバー32に接触しているボール）に伝達される。

【0039】このとき、ボール20-1は、ガス圧と前方のボール20-2を押す力の反力により、ボール20-1はガス圧の作用方向（矢印Z方向）に潰れる。この潰れにより、ボール20-1は、ガス圧の作用方向と直交する方向に外径が広がる。したがって、ボール20-1のパイプ21内面への接触面圧が増加して、シール機能が生じる。

【0040】ボール20の押圧力によりリングギア30に押圧力がかかり、ピン25、26がせん断される。このため、リングギア30が図2のX方向に移動し、リングギア30の内歯31とピニオン23の外歯24が噛み合う。リングギア30は、図2のX方向に移動した後、ボール20がレバー32を押す力によって同軸心周りに回転する。リングギア30が動き始める前の時点で、先頭のボール20-15がリングギア30のレバー32に回転力を与えられる姿勢で接触しているため、レバー32はロックすることなく確実に回転し始める。

【0041】さらに、ガス圧を受けてボール20が順次押し出されると、各ボール20はリングギア30のレバー33間の谷に順次係合する。ボール20-2～20-15とパイプ21の間にはクリアランスがあるので、ボ

ールはスムーズに進む。これらボール20が順次係合することにより、リングギア30は図2～図4に示すようにY方向に回転する。ピニオン外歯24とリングギア内歯31は噛み合っているため、リングギア30の回転はピニオン23に伝達され、双方が連動して回転する。このとき、リングギア内歯31の数よりピニオン外歯24の数が多いので増速作用が生じ、ピニオン23はリングギア30よりも早い角速度で回転する。

【0042】さらにピニオン23には巻取軸13及びリールが固着されているので、リールは回転してベルトが瞬時にある長さだけ巻き取り方向へ巻き取られる。なお、上記増速作用によりリールのプリテンショナ作動時の回転角はリングギア30の回転角よりも大きくなり、プリテンショナ10によるシートベルトの引き込み長さも大きくなる。

【0043】パイプ21の先端孔21bから押し出されたボール20は、図4に示すようにケース17内に収められる。同ケース17により、パイプ21から射出されたボール20が一ヶ所に集められる。したがって、プリテンショナ10作動後の処理が容易になる。

【0044】ここで、プリテンショナ10の作動後にパイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合には、この異常圧によりリベット50が破断して外れる。リベット50が外れると、図5に示すように、孔22が開口して、この孔22からガスが排出される。外れたリベット50は、プリテンショナ10のケース内に収容される。このようにして、パイプ21内のガスを適切に逃がすことができる。なお、当然のことではあるが、本発明のプリテンショナの駆動機構、巻取軸の回転機構はこの例に限られるものではなく、様々な形態のものであってよい。

【0045】以下、本発明に係るプリテンショナの他の実施例について説明する。以下の各構成によっても、パイプ21内が異常圧となった際には、適切にガスが排出される。なお、以下の説明においては、第1の実施例と同一構成部分については、説明を省略する。

【0046】〔第2実施例〕以下、図6を参照して本発明の第2実施例について説明する。図6(A)、(B)は本発明の第2実施例に係るプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。図6(A)に示すプリテンショナにおいては、ガスジェネレータ15とボール20-1間に位置するパイプ21の側壁に、パイプ21直径方向に対向して2ヶ所に孔22A、22Bが開けられている。これらの孔22A、22Bには、両孔を掛け渡すように1本の貫通リベット52が打ち込まれている。この貫通リベット52は、パイプ21に異常圧がかかった場合に破断して、孔22A、22Bから外れるようになっている。このような構成により、リベットの取り付けが容易になるという利点がある。

【0047】図6(B)に示すプリテンショナは、図6



(A) に示すプリテンショナの変形例であって、パイプ21外面と貫通リベット52端部間に、それぞれリング53が介装されている。このような構成により、通常作動時にガスの抜けが少ないという利点がある。

【0048】(第3実施例) 以下、図7を参照して本発明の第3実施例について説明する。図7(A)、(B)は本発明の第3の実施例に係るプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。図7(A)に示すプリテンショナは、パイプ21の基端部21cと圧力容器21dとの間に、パイプ状のスリーブ取付部21k

10

が一体に形成されている。同取付部21kの径は、基端部21cより若干大きく、圧力容器21dより若干小さく形成されている。取付部21kの内側には、スリーブ55が固定されている。さらに、取付部21kの側壁には孔22Eが形成されている。このプリテンショナは、パイプ21に異常圧が生じると、スリーブ55の孔22Eに対応する部分が破れて、孔22Eからガスが抜ける。

【0049】一方、図7(B)に示すプリテンショナは、図7(A)に示すプリテンショナにおいて、スリーブ55の孔22Eに対応する部位に、突起55aが形成されている。突起55aを設けることにより、パイプ21内のガス圧が突起55aに集中しやすくなる。なお、パイプ21内にスリーブ55をセットする際には、圧入しながら突起55aでセット位置を合わせるようにする。

【0050】(第4実施例) 以下、図8及び図9を参照して本発明の第4実施例について説明する。図8は本発明の第4実施例に係るプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。図9(A)～(C)はそれぞれ図8のプリテンショナの作動形態を説明する正面断面図である。これらの図に示すプリテンショナは、パイプ21のガスジェネレータ15とボール20-1間に位置する部分の側壁に、孔57が開けられている。孔57には樹脂キャップ58が嵌め込まれている。この樹脂キャップ58は、通気孔58aを備えている。樹脂キャップ58の通気孔58aは、図9(A)に示すように、パイプ21の内圧が、プリテンショナ作動時の通常圧P1のときは、この通常圧P1により押されて塞がっている。そして、図9(B)に示すように、プリテンショナの正常作動後には、パイプ21内圧が通常圧P1よりも下がり(この圧をP2とする)、通気孔58aが開いてガスが抜かれる。一方、図9(C)に示すように、パイプ21内圧が異常圧P3になったときは、樹脂キャップ58自体が外れ、ガスが孔57から排出される。

【0051】(第5実施例) 以下、図10～図12を参照して本発明の第5実施例について説明する。図10は本発明の第5実施例に係るプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。図11(A)、(B)は図10を部分的に拡大した斜視図である。図1

2(A)は図10、11とは別のプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図12(B)は図12(A)を部分的に拡大した斜視図である。図10及び図11に示すプリテンショナは、パイプ21のガスジェネレータ15とボール20-1間に位置する部分の側壁の外側に、ティアライン21nが形成されている。ティアライン21nは、パイプ21側壁を挟んで肉厚を薄くしたものである。このティアライン21nは、図11(B)に示すように、パイプ21内に異常圧がかかった場合に破裂する。

【0052】一方、図12に示すプリテンショナは、パイプ21のガスジェネレータ15とボール20-1間に位置する部分の側壁に、孔22Cが開けられている。孔22Cには樹脂キャップ59が底め込まれている。この樹脂キャップ58には、ティアライン59aが形成されている。このティアライン59aも上記ティアライン21nと同様に、パイプ21内に異常圧がかかった場合に破裂する。

【0053】(第6実施例) 以下、図13及び図14を参照して本発明の第6実施例について説明する。図13(A)は本発明の第6実施例に係るプリテンショナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図13(B)、(C)は同分解斜視図である。図14(A)、(C)は図13のプリテンショナの変形例のパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図14(B)は同分解斜視図である。図13に示すプリテンショナは、パイプ21の基端外周面にオネジ21'を備えている。ガスジェネレータ15は、キーパー60によりパイプ21基端に固定される。キーパー60は筒状をしている。キーパー60の内周面には、パイプ21基端のオネジ21'に螺合するメネジ60'が形成されている。これらオネジ21'及びメネジ60'のピッチは、両者を締め付けたときに隙間が存在するように大きく形成されている。これらオネジ21'及びメネジ60'を締め付ける際には、ネジ部分にシーリングテープ等のシール材を巻く。このシール材により、プリテンショナ通常作動時にはガスが漏れない。しかし、パイプ21内に異常圧が生じると、シール材が変形して、基端外周面のオネジ21'とキーパー60内周面のメネジ60'間からガスが矢印方向に沿って排出される。なお、図13(C)に示すように、これらオネジ21'及びメネジ60'のネジ角度を大きくすると、異常圧発生時にはキーパー60が押されて締め付けが緩みやすくなる。このようにしてガスを逃がすようにしてもよい。

【0054】図14に示すプリテンショナは、図13のプリテンショナに対して、次の構成を付け加えたものである。

(1) キーパー60側壁に孔60aが形成されている。孔60aはメネジ60'の奥寄り(図14における左側)に形成されている。

50

(2) ガスジェネレータ15の張り出し部15aの左端面15bと、キーパー60の内端面60cとの間に、バネ62が挟み込まれている。

【0055】このブリテンシヨナにおいては、通常時は図14(A)に示すように、ガスジェネレータ15の張り出し部15a周囲により孔60aが塞がれている。そして、パイプ21に異常圧が生じると、図14(C)に示すように、異常圧に押されてガスジェネレータ15が左側に移動する。このとき、バネ62が押されて縮むとともに、孔60aが開放されて、ガスが矢印に沿って排出される。

【0056】(第7実施例)以下、図15及び図16を参照して本発明の第7実施例について説明する。図15は本発明の第7実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。図16(A)～(C)はそれぞれ図15のブリテンシヨナの作動形態を説明する正面断面図である。これらの図に示すブリテンシヨナにおいては、最もガスジェネレータ15側のボール(ピストン)20-1とボール20-2間のパイプ21の側壁に小孔22Dが開けられている。この小孔22Dの径は、ブリテンシヨナの通常作動時の必要圧力が保持できるとともに、ピストン20-1が最小限しか移動しない場合は圧力が上がりすぎない大きさとなっている。

【0057】ブリテンシヨナ作動時に、ピニオン23とリングギア30(図1～4参照)が噛み合うまでは、ピストン20-1によりパイプ21内周面がシールされているので、通常的气体圧が作用する。この後、ピストン20-1が小孔22Dを通過すると、この小孔22Dからガスが一部抜ける。しかし、通常作動時の必要圧力が保持されているので、通常はブリテンシヨナは正常に作動する。一方、何らかの異常があつてボール20の動きがスムーズでない場合にも、パイプ21内の圧力が過大となることはない。

【0058】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、パイプ内のガス圧が過度に上昇した際に、適切にガスを放出してガス圧を低減させることにより、装置全体の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るブリテンシヨナの作動前の状態を示す正面断面図である。

【図2】同ブリテンシヨナのガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。

【図3】同ブリテンシヨナのベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。

【図4】同ブリテンシヨナのベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。

【図5】同ブリテンシヨナの異常圧発生時における状態を示す正面断面図である。

【図6】図6(A)、(B)は本発明の第2の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。

【図7】図7(A)、(B)は本発明の第3の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。

【図8】本発明の第4の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。

【図9】図9(A)～(C)はそれぞれ図8のブリテンシヨナの作動形態を説明する正面断面図である。

【図10】本発明の第5の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。

【図11】図11(A)、(B)は図10を部分的に拡大した斜視図である。

【図12】図12(A)は図10、11とは別のブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図12(B)は図12(A)を部分的に拡大した斜視図である。

【図13】図13(A)は本発明の第6の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図13(B)、(C)は同分解斜視図である。

【図14】図14(A)、(C)は図13とは別のブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図であり、図14(B)は同分解斜視図である。

【図15】本発明の第7の実施例に係るブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す正面断面図である。

【図16】図16(A)～(C)はそれぞれ図15のブリテンシヨナの作動形態を説明する正面断面図である。

【図17】図17(A)は上記従来のブリテンシヨナのパイプ基端部の構成を示す斜視図であり、図17(B)は同正面断面図である。

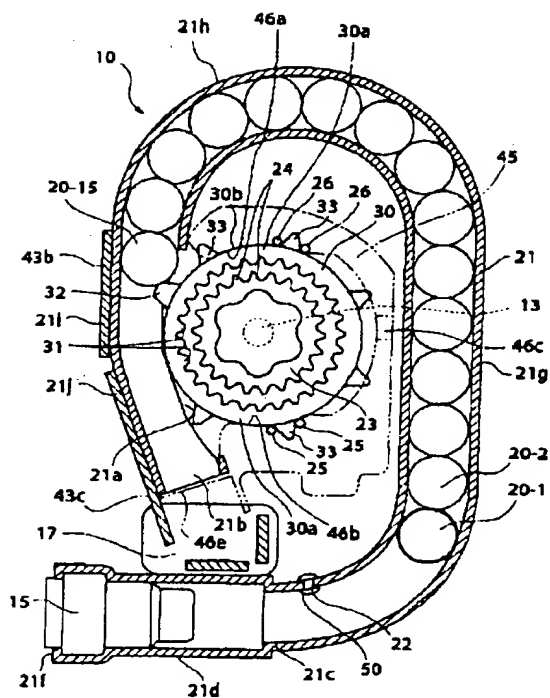
【符号の説明】

10	ブリテンシヨナ	15	ガスジェネレータ
20	ボール	20-1	ピストン
21	パイプ	22	孔
22A、22B、22C、22D、22E	孔(小孔)		
21a	切欠部	21b	先端
	開口		
21c	基端部	21d	圧力
	容器		
21f	フランジ部	21g	直線
	部		
21h	半円部	21i、21j	直線部
21k	スリーブ取付部	21n	ティ
	アライン		
21'、21''	オネジ	23	ピニ

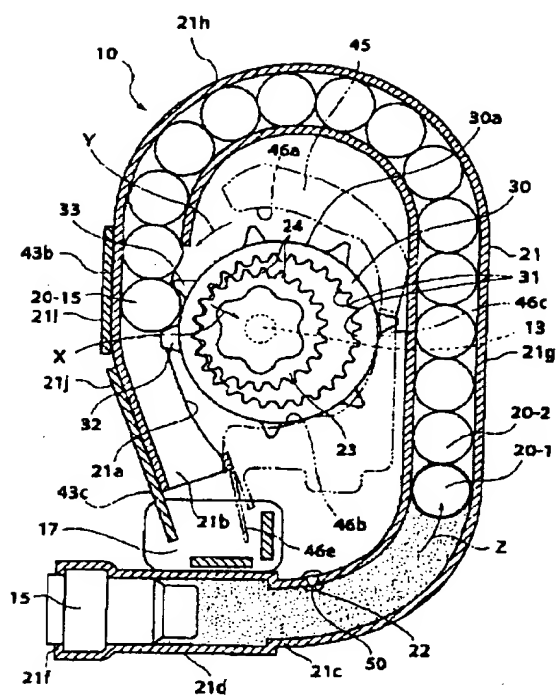
オン		
24	外歯	30
グギア		リン
31	内歯	50
ット		リベ
52	貫通リベット	53
ング		オリ
55	スリーブ	55a
57	孔	突起
		58
		樹脂キ

ヤップ		
58a	通気孔	59
ヤップ		樹脂キ
59a	ティアライン	60
ー		キーバ
60a	孔	60'
ジ		メネ
62	パネ	

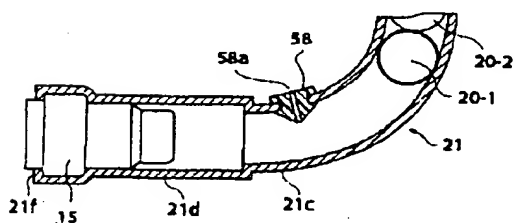
【図1】



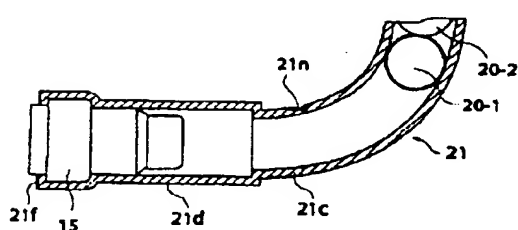
【図2】



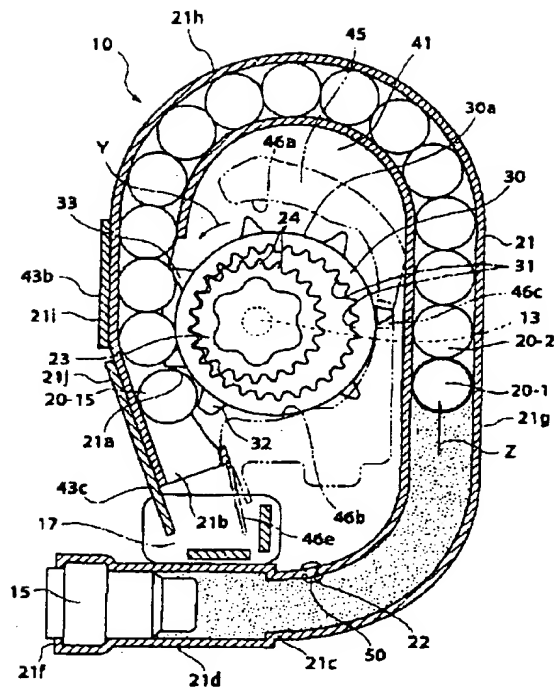
【図8】



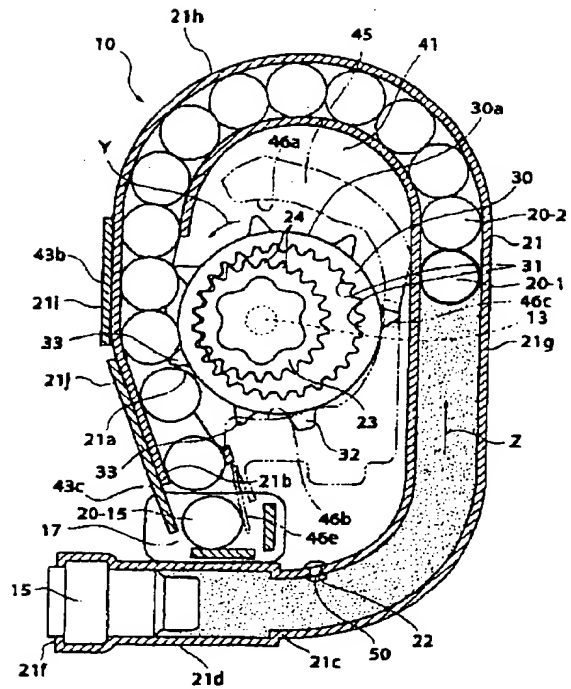
【図10】



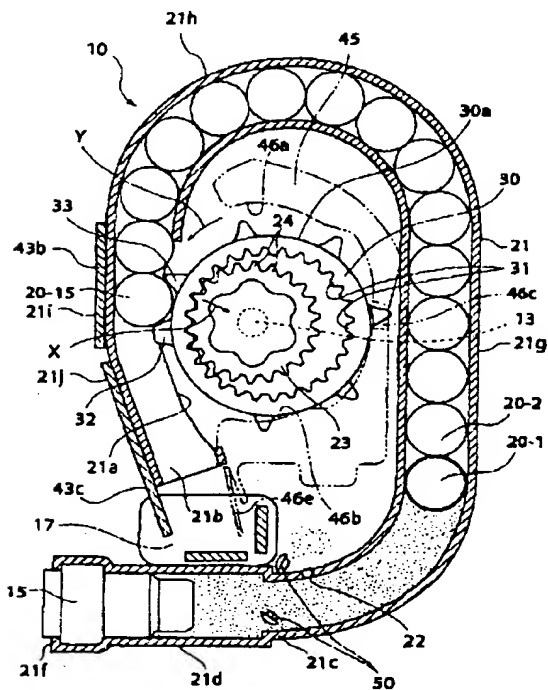
【図 3】



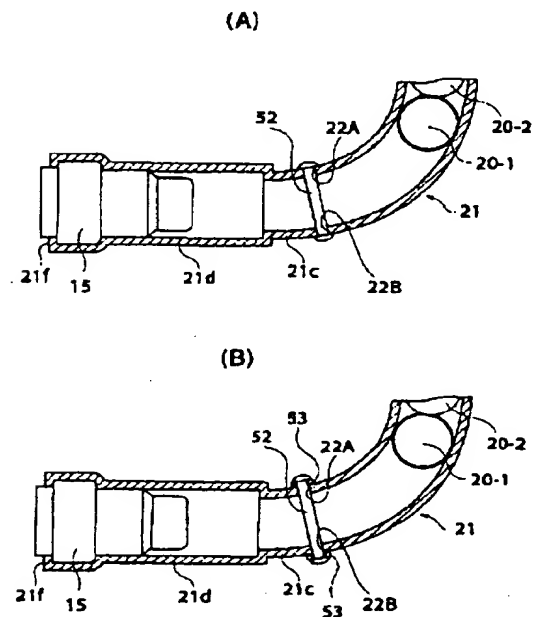
【図 4】



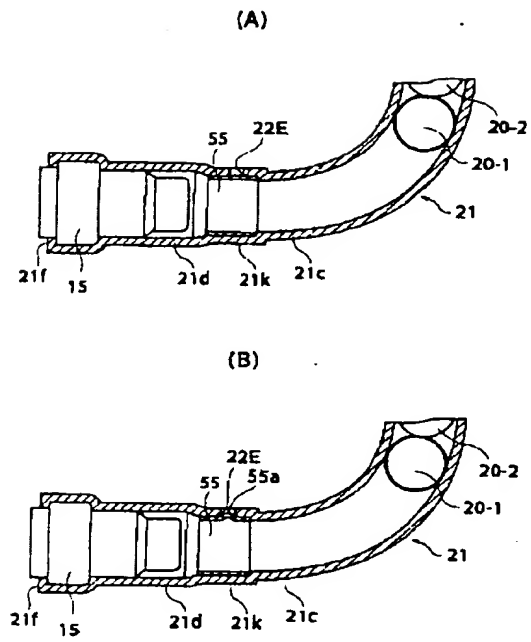
【図 5】



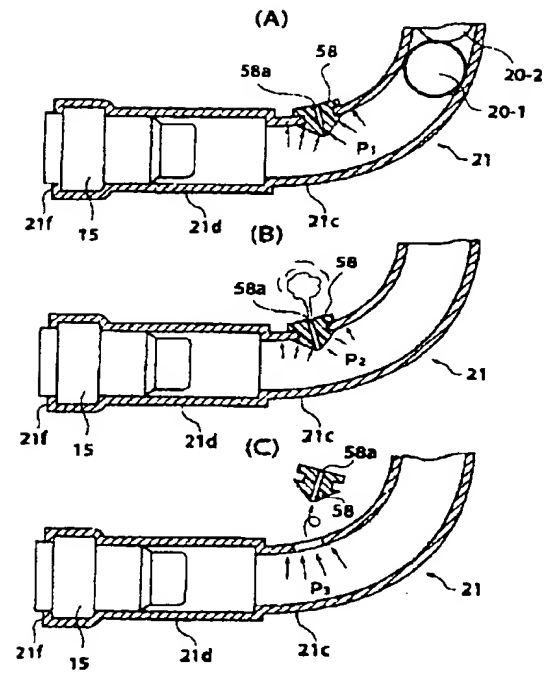
【図 6】



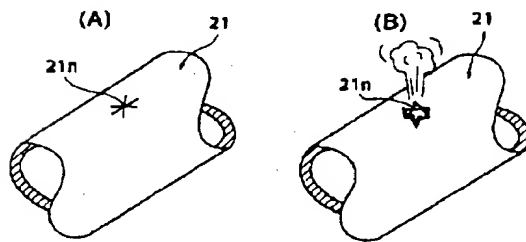
【図 7】



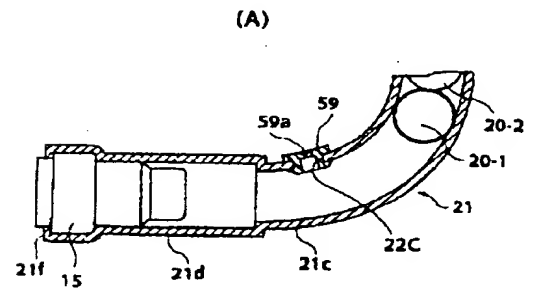
【図 9】



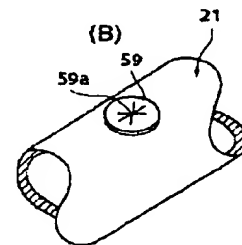
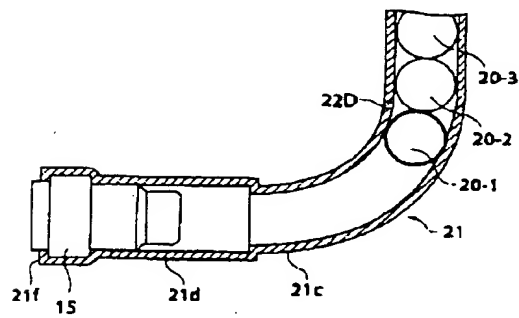
【図 11】



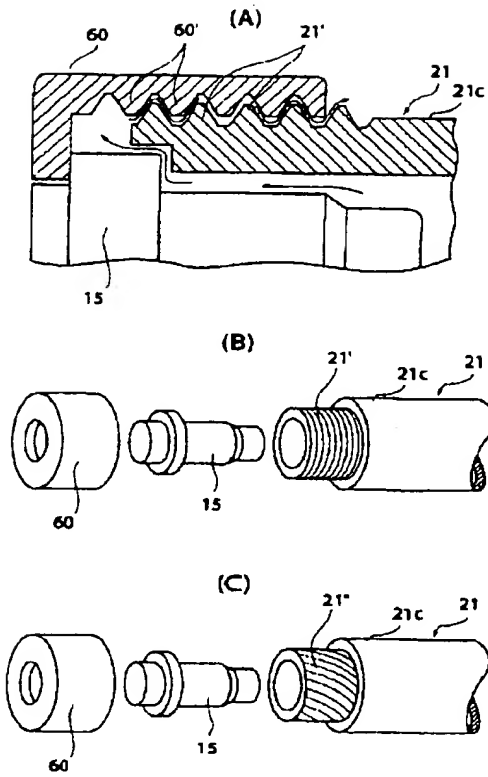
【図 12】



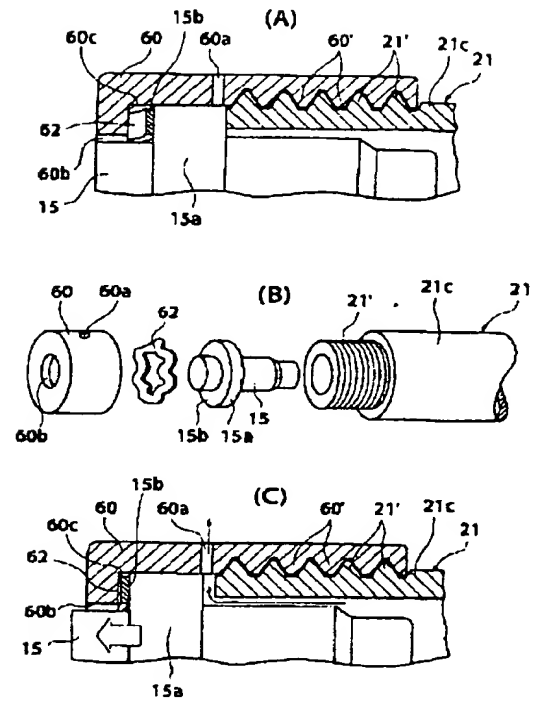
【図 15】



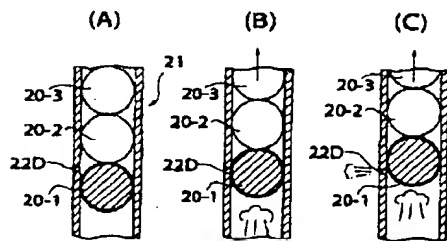
【図 13】



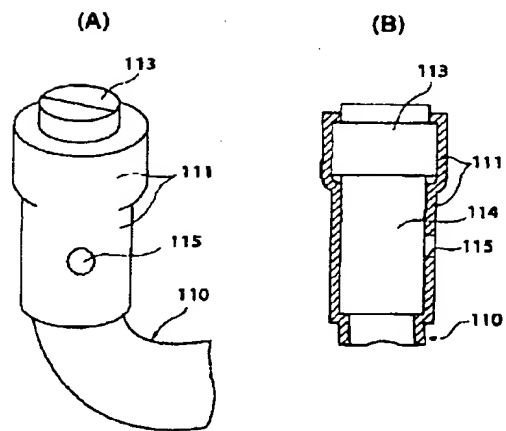
【図 14】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 丹治 寛雅

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

(72)発明者 三科 丞司

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

Fターム(参考) 3D018 MA02